



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

**ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)**

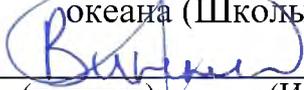
СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы

  
(подпись) Рутенко О.А.  
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института Мирового  
океана (Школы) ДВФУ

  
(подпись) Винников К.А.  
(И.О. Фамилия)

«22» января 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Морская биогеография**

Направление подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

Магистерская программа «Биоразнообразие и морские биоресурсы»

Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 710

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов,

Протокол от «26» декабря 2021 г. № 4.

Зав. кафедрой биоразнообразия и морских биоресурсов

Царенко Наталья Альбертовна, к.б.н., доцент

Составители: Рутенко О.А., Иванков В.Н.

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов и утверждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов, протокол от «\_\_»

\_\_\_\_\_202\_\_г. № \_\_\_\_\_

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов и утверждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов, протокол от «\_»

\_\_\_\_\_202\_\_г. № \_\_\_\_\_

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов и утверждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов, протокол от «\_»

\_\_\_\_\_202\_\_г. № \_\_\_\_\_

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов и утверждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов, протокол от «\_»

\_\_\_\_\_202\_\_г. № \_\_\_\_\_

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов и утверждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов, протокол от «\_»

\_\_\_\_\_202\_\_г. № \_\_\_\_\_

## **Аннотация дисциплины**

### *Морская биогеография*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Дисциплина «Морская биогеография» входит в часть учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, направления подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура». Изучается на 1 курсе (2 семестр) и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *54 часа*, в том числе *27 часов на подготовку к экзамену*.

**Язык реализации:** русский

**Цель:** дисциплина «Морская биогеография» разработана для формирования у обучающихся комплекса знаний о взаимосвязи пространственного распределения водных организмов в Мировом океане с их эволюцией, историческим развитием Земли, современными изменениями экологии и климата на планете, а также умений использования различных аналитических подходов для реконструкции биогеографических паттернов и биогеографического районирования Мирового океана, в том числе для стратегического планирования использования различных акваторий при решении рыбохозяйственных задач;

**Задачи:**

- сформировать систему фундаментальных знаний об истории развития морской биогеографии и ее основных принципах;
- познакомить обучающихся с современными представлениями о трех направлениях биогеографии, включающих историческую, экологическую и биогеографию на базе комплексных и количественных исследований биоразнообразия Мирового океана;
- показать этапы и принципы формирования методологии в биогеографии;

•развить навыки работы с методами биогеографических исследований  
Мирового океана;

•дать основы биогеографического районирования Мирового океана на примере пространственного распределения различных групп организмов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-2; УК-6; ОПК-1; ОПК-3, полученные в результате изучения дисциплин «Управление проектом», «Экономика рыбного хозяйства», Современная философия устойчивого развития», обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Английский язык для специальных целей», формирующих компетенции: ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.3; ПК-2.4.

В результате освоения теоретических и практических занятий дисциплины «Морская биогеография» у обучающихся формируются знания об основных биогеографических концепциях, касающихся всего Мирового океана, большей части его геологической истории, закономерностей распределения отдельных групп организмов и в целом морской биоты. Дополняются и расширяются представления о методах, с помощью которых исследователи анализируют закономерности географического распространения и распределения животных, растений и микроорганизмов в Мировой океане. Обучающиеся получают навыки обрабатывать и анализировать данные, полученные из биологических баз данных (в том числе и мониторинговых), с помощью современных информационных технологий.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане): Б1.В.01.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Проектно-технологический	ПК-1 Способен к стратегическому	ПК-1.3 Организует	Знает Признаки видовой

	<p>развитию технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>идентификации гидробионтов, методы их измерения и подсчета для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям  Умеет  Производить биологический анализ промысловых гидробионтов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям  Владеет методикой расчета стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям</p>
		<p>ПК-1.4 Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>Знает гидрологическую и экологическую типизацию водных объектов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям  Умеет производить оценку гидрохимических параметров среды обитания в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов рыбохозяйственного значения для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям  Владеет навыками выявления источников антропогенного воздействия на водные объекты рыбохозяйственного значения для целей мониторинга среды</p>

			обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям
--	--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Морская биогеография» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, перевернутый класс, семинары, круглые столы.

## I. Цели и задачи освоения дисциплины:

**Цель:** дисциплина «Морская биогеография» разработана для формирования у обучающихся комплекса знаний о взаимосвязи пространственного распределения водных организмов в Мировом океане с их эволюцией, историческим развитием Земли, современными изменениями экологии и климата на планете, а также умений использования различных аналитических подходов для реконструкции биогеографических паттернов и биогеографического районирования Мирового океана, в том числе для стратегического планирования использования различных акваторий при решении рыбохозяйственных задач.

### **Задачи:**

- сформировать систему фундаментальных знаний об истории развития морской биогеографии и ее основных принципах;
- познакомить обучающихся с современными представлениями о трех направлениях биогеографии, включающих историческую, экологическую и биогеографию на базе комплексных и количественных исследований биоразнообразия Мирового океана;
  - показать этапы и принципы формирования методологии в биогеографии;
  - развить навыки работы с методами биогеографических исследований Мирового океана;
  - дать основы биогеографического районирования Мирового океана на примере пространственного распределения различных групп организмов.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане):

Дисциплины, формируемые участниками образовательных отношений Б1.В.01

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине «Морская биогеография»

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Тип задач профессиональной деятельности: <b>Научно-</b>				

исследовательский				
ПК-1 Способен к стратегическому развитию технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	15.004 «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре»	E/01.7 E/02.7 E/03.7 E/04.7 E/05.7 E/06.7 E/07.7	ПК-1.3 Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Знает Признаки видовой идентификации гидробионтов, методы их измерения и подсчета для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям Умеет Производить биологический анализ промысловых гидробионтов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям Владеет методикой расчета стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям
			ПК-1.4 Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Знает гидрологическую и экологическую типизацию водных объектов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям Умеет производить оценку гидрохимических параметров среды обитания в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов рыбохозяйственного значения для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям Владеет навыками выявления

			ы	источников антропогенного воздействия на водные объекты рыбохозяйственного значения для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям
--	--	--	---	---

## II. Трудоёмкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

### III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации
			Лек	Практ	СР	Контроль	
1	Раздел I. Введение. Основные понятия и концепции. История морской биогеографии.	2	4	4			Тест
2	Раздел II. Историческая биогеография	2	4	10			
3	Раздел III. Экологическая биогеография	2	4	10			
4	Раздел IV. Сравнительная биогеография	2	6	12			
Итого			18	36	27	27	экзамен

### IV.

#### V. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

**Раздел I. (4 часа).** Введение. Основные понятия и концепции. История морской биогеографии.

**Тема 1. (2 часа).** Предмет, методы и задачи биогеографии. Положение биогеографии в системе биологических наук

Разномасштабность пространственно-временного распределения организмов. Хорология и биогеография. Предмет биогеографии, ее положение в системе биологических наук. Многоаспектность биогеографии. Морская биогеография, как частный раздел биогеографии. Ее связь с другими науками и практическое значение.

**Тема 2. (2 часа).** Краткая история морской биогеографии

Предыстория: античное время и средние века. Великие биогеографические открытия: Карл Линней, Луи Агассис, Александр фон Гумбольдт, Чарльз Дарвин, Альфред Уоллес, Альфред Вегенер, Лев Семенович Берг, Петр Юльевич Шмидт, Вилли Хенниг, Ларс Брундин, Леон Круаза, Дон Розен, Джо Нельсон, Джон Бриггс. Эволюционное учение и биогеография. Панбиогеография. Развитие сравнительного подхода в биогеографии. Новое время: становление морской биогеографии как современной науки. Новейший этап в развитии морской

биогеографии.

**Раздел II. (4 часа).** Историческая морская биогеография

**Тема 3. (2 часа).** Геологическая история Мирового океана.

Распределение моря и суши в прежние геологические эпохи. Концепция глобальной тектоники плит. Ледниковые периоды и рефугиумы. Введение в викариантную биогеографию. Видообразование и вымирание видов. Фанерозойская история климата. Основные черты кайнозойского экогенеза. Климат в Плейстоцене. Палеоэкология.

**Тема 4. (2 часа).** Филогеография.

Введение в дисперсионную биогеографию. Миграция и расширение ареала. Концепция «Центра происхождения». Популяционный и филогенетический паттерны как гипотеза исторических событий распространения видов. Модели островной биогеографии Макартура и Уилсона. Хотспот архипелаги. Рождение, жизнь и смерть островов. Адаптивная радиация. Правило прогрессии.

**Раздел III. (4 часа).** Экологическая биогеография

**Тема 5. (2 часа).** Экологический раздел морской биогеографии.

Экологическая ниша. Экологические ландшафты. Распространение видов. Понятие эндемизма. Экорегions и биомы. Концепция «Центра биоразнообразия».

**Тема 6. (2 часа).** Основы биологической океанографии

Широтная зональность и провинциальность. Асимметрия в распределении природных зон. Биологическая антимерия. Циркумконтинентальная зональность. Вертикальная зональность океана. Зонально-биогеографическое районирование Мирового океана. Номенклатура зональных ареалов.

**Раздел IV. (6 часов).** Сравнительная биогеография.

**Тема 7. (2 часа).** Биогеографические механизмы.

Понятие биогеографического барьера. Концепция «Центра аккумуляции». Термопатия и географическое распространение видов. Зависимость видового богатства от площади местообитания. Широтные изменения видового богатства и природа биогеографических границ. Принципы флоро-фаунистического районирования. Видовое богатство и вертикальная зональность.

**Тема 8. (2 часа).** Биogeографические паттерны.

Понятие биogeографической границы. Особенности становления современных биogeографических областей Северного полушария. Флоро-фаунистическое районирование Мирового океана. Формирование амфибореальных, амфиоцифических и биполярных (амфитропических) ареалов морской биоты.

**Тема 9. (2 часа).** Биogeография сохранения видов.

Проблема сохранения видов: сокращение ареалов, инвазии, добыча нефти, загрязнение океана и изменение климата. Особо охраняемы акватории. Роль биogeографии в рыбном хозяйстве и марикультуре.

## VI. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Практические занятия (36 час.)

**Практическое занятие № 1. (2 часа).** Филогeографический анализ.

Тестирование биogeографических гипотез. Выбор молекулярных маркеров.

**Практическое занятие № 2. (4 часа).** Филогeографический анализ.

Демографический и филогенетический анализы популяций. Коалесцентный анализ и генеалогия в популяциях.

**Практическое занятие № 3. (2 часа).** Филогeографический анализ.

Оценка эффективного размера популяций. Критерии оценки миграции генов. Построение гаплотипических сетей. Филогенетические сети.

**Практическое занятие № 4. (6 часов).** Модели в исторической биogeографии.

Историческая (эволюционная) биogeография. Байесовские модели в биogeографии. Выбор объектов для проведения биogeографического анализа. Анализ биogeографических моделей в BioGeoBEARS и RevBayes.

**Практическая работа № 5. (6 часов).** Геологическая биogeография

Процессы вымирания биоты. Фоссилизация. Геологические формации и ископаемые. BEAST2. Калибровка геологических событий на филогенетических деревьях. Тестирование викариантных гипотез.

**Практическая работа № 6. (4 часа).** Сравнительная биogeография

Тестирование биогеографических паттернов. Описательный подход. Классификация ареалов.

**Практическая работа № 7. (2 часа).** Сравнительная биогеография

Описание биотопов. Установление связей биотопов. Кладистические методы. Матричные методы.

**Практическая работа № 8. (2 часа).** Сравнительная биогеография

Построение ареограмм. Нахождение гомологичных ареалов. Установление районов эндемизма.

**Практическая работа № 9. (4 часа).** Сравнительная биогеография

Определение таксономических единиц в биотопе. Биогеографические процессы. Модели в экологической биогеографии. Экологическая морская биогеография.

**Практическая работа № 10. (4 часа).** Анализ биогеографического районирования Мирового океана.

Экографические подходы в морской биогеографии. Анализ структуры Тихого океана. Пелагические и донные сообщества морской биоты. Биотическое рассеивание. Центры морского биоразнообразия. Центры происхождения морской фауны. Центры аккумуляции.

**Задания для самостоятельной работы (54 часа)**

*Требования:* перед каждой практической работой обучающемуся необходимо изучить лекционный материал.

**Самостоятельная работа № 1. Описание биогеографического районирования одного из океанов.**

*Требования.* Отчет производится в форме устного обсуждения на коллоквиуме (УО-2).

**Самостоятельная работа № 2. Выбор и описание одного примера филогеографического распространения видов.**

*Требования:* Задание индивидуальное. Отчет по теме осуществляется в форме доклада на семинаре (УО-3).

**Самостоятельная работа № 3. Создание ареограммы на примере нескольких паттернов.**

*Требования.* Отчет производится в форме письменного отчета по кейс-задаче (ПР-11).

**Самостоятельная работа № 4. Выполнение реконструкции в рамках индивидуального биогеографического проекта.**

*Требования.* Задание индивидуальное. Отчет по теме осуществляется в форме письменного отчета по проекту (ПР-9).

**Самостоятельная работа № 5. Защита индивидуальных биогеографических проектов.**

*Требования.* Отчет по теме осуществляется в форме презентации (ОУ-3).

**Примеры тем для самостоятельного изучения:**

- 1) Биогеография Тихого океана
- 2) Биогеография Атлантического океана
- 3) Биогеография Северного ледовитого океана
- 4) Биогеография Индийского океана

## VII. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Введение. Основные понятия и концепции. История морской биогеографии.	ПК-1.3 Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Знает Признаки видовой идентификации гидробионтов, методы их измерения и подсчета для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям Умеет Производить биологический анализ промысловых гидробионтов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям Владеет методикой расчета стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям	УО-1	-
2	Раздел II. Историческая морская биогеография				
3	Раздел III. Экологическая биогеография	ПК-1.4 Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления	Знает гидрологическую и экологическую типизацию водных объектов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям Умеет производить оценку гидрохимических параметров среды обитания в соответствии с нормативами качества	УО-1	-

4	Раздел IV. Сравнительная биогеография	водными биоресурсами и объектами аквакультуры	воды для водных объектов рыбохозяйственного значения для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям Владеет навыками выявления источников антропогенного воздействия на водные объекты рыбохозяйственного значения для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям		
	Экзамен	ПК-1.3 ПК-1.4		-	УО-1

\*Рекомендуемые формы оценочных средств:

1) собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2); доклад, сообщение (УО-3); круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (УО-4); и т.д.

2) тесты (ПР-1); контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5), научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6); лабораторная работа (ПР-7); портфолио (ПР-8); проект (ПР-9); деловая и/или ролевая игра (ПР-10); кейс-задача (ПР-11); рабочая тетрадь (ПР-12) и т.д.

3) тренажер (ТС-1) и т.д.

## I. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге

приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Морская биогеография» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том

числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Морская биогеография»

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-3 неделя семестра	Подготовка к практическим занятиям, проработка литературы, конспектов лекций; выполнение самостоятельной работы № 1	5 часов	ПР-6 – работа на практических занятиях УО-2 – коллоквиум
2	4-6 неделя семестра	Подготовка к практическим занятиям, проработка литературы, конспектов лекций; выполнение самостоятельной работы № 2	5 часов	ПР-6 – работа на практических занятиях; ПР-1 – письменный тест; УО-3 – доклад на семинаре
3	7-9 неделя семестра	Подготовка к практическим занятиям, проработка литературы, конспектов лекций; выполнение самостоятельной работы № 3	10 часов	ПР-6 – работа на практических занятиях ПР-11 – кейс-задача
4	10-13 неделя семестра	Подготовка к практическим занятиям, проработка литературы, конспектов лекций; выполнение самостоятельной работы № 4	10 часов	ПР-6 – работа на практических занятиях ПР-9 – отчет по проекту
5	14-16 неделя семестра	Подготовка к практическим занятиям, проработка литературы, конспектов лекций; выполнение самостоятельной работы № 5	10 часов	ПР-6 – работа на практических занятиях ПР-1 – письменный тест УО-3 – презентация проекта
6	17-18 неделя семестра	Подготовка к экзамену	14 часов	экзамен
Итого:			54 часа	

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Для успешной аттестации после изучения дисциплины «Морская биогеография» студенту необходимо осуществлять внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа предусматривает домашнюю работу с рекомендованной преподавателем литературой, конспектами лекций с целью подготовки к практическим занятиям, проверочным работам и устным опросам.

Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе текущей проверки знаний.

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

*Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.*

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратите внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

*Работа с литературой.*

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем (<https://elibrary.ru/>).

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо

фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

### **Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.**

*Методические указания по подготовке к практическим занятиям (ПР-6) и устным опросам (Самостоятельная работа № 1, 2, 5)*

Планируемые по дисциплине практические занятия представляют коллективное рассмотрение и закрепление учебного материала в форме семинара.

От обучающегося требуется:

1. Проработать лекционный материал перед каждым практическим

занятием, отметив для себя все новые термины, повторить материал по курсу за ... курсу ... семестр.

## 2. Знать определения терминов.

Во время проведения практического занятия после сообщения преподавателя студенты задают вопросы и уточняют, то, что им осталось не ясным. Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

Критерии оценки. Используется зачетная система. Во время опроса допускается не более 1-й ошибки или неточности в биологических терминах и определениях.

*Самостоятельная работа № 3, 4.* Отчет по теме осуществляется в форме презентации. Презентация, как оценочное средство, позволяет оценить умение обучающегося продемонстрировать умение собрать информацию из одного или нескольких источников, излагать суть поставленного вопроса, самостоятельно проводить анализ, формулировать выводы. Презентация предоставляется в формате *MS PowerPoint*. Методические рекомендации по созданию презентации представлены ниже.

### Критерии оценки.

<b>Оценка</b>	<b>Требования</b>
<b>«зачтено»</b>	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, умеет искать, структурировать и анализировать данные. Презентация характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
<b>«не зачтено»</b>	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Презентация построена не логично. Презентация не выполнена.

## **Методические указания для доклада в форме презентации**

Презентация представляет собой документ, созданный в каком-либо конструкторе для создания мультимедийных презентаций (пр.: PowerPoint), и состоящий из определенной последовательности страниц (слайдов), содержащих

текстовую, графическую, видео и аудио информацию и имеющую расширение \*.pptx для версий MS PowerPoint 2007/2010 +.

Презентацию можно представить в электронном виде на компьютере или проекторе, можно распечатать как раздаточный материал. Презентация – кратное содержание вашего выступления в схемах, рисунках, картинках, коротких названиях, ключевых словах.

Студент после проработки темы вначале должен подготовить текст, содержащий основные этапы (цели, задачи, этапы, результаты и др.). После он подбирает иллюстрации к своему тексту, сформируйте презентацию

Процесс создания презентации состоит из трех этапов:

1. Планирование презентации – это многошаговая, включающая определение целей, изучение аудитории, структуры и логики подачи материала.

2. Разработка презентации – методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая вертикальную и горизонтальную логику, содержание и соотношение текстовой и графической информации.

3. Репетиция презентации – это проверка и отладка презентации.

*Требования к формированию презентации*

1. Компьютерная презентация должна содержать начальный и конечный слайды;

2. Структура компьютерной презентации должна включать оглавление, основную и резюмирующую части;

3. Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим;

4. Слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк);

5. Необходимо использовать графический материал (включая фотографии), сопровождающий текст (это позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад выступающего студента);

6. Компьютерная презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффект от представления доклада (но акцент только на

анимацию недопустим, т.к. злоупотребление им на слайдах может привести к потере зрительного и смыслового контакта со слушателями);

7. Стиль оформления всех слайдов должен быть одинаковым: фон светлый, а текст и контур рисунков контрастный (черный или темно-синий).

8. Время выступления должно быть соотнесено с количеством слайдов из расчета, что компьютерная презентация, включающая 10-15 слайдов, требует для выступления около 7-10 минут.

*Требования к содержанию мультимедийной презентации:*

- соответствие содержания презентации теме доклада;
- соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
- отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;
- расположение информации на слайде (предпочтительно горизонтальное расположение информации, сверху вниз по главной диагонали; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде картинка, надпись должна располагаться под ней; желательно форматировать текст по ширине; не допускать «рваных» краев текста);
- информация подана привлекательно, оригинально.

Работа студентов оцениваются по четырехбалльной системе (5, 4, 3, 2).

*Критерии оценки.*

<b>Оценка</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<b>Оценка «5»</b>	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, умеет искать, структурировать и анализировать данные. Презентация характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Студент владеет материалом, правильно отвечает на вопросы, логически рассуждает. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки. Легко ориентируется в рассматриваемом материале, что отмечается в ответах на дополнительные вопросы. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
<b>Оценка «4»</b>	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, умеет искать, структурировать и анализировать данные. Презентация не полностью характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент знает весь изученный материал; но допускает неточности

	в ответах на основные и дополнительные вопросы, которые задает преподаватель, но при этом может исправить ошибку при задании ему наводящих вопросов.
<b>Оценка «3»</b>	Не полностью раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент плохо владеет навыками обобщения фактического материала, не владеет навыком реферировать литературные источники. Презентация построена с ошибками. Студент не верно отвечает на 60% вопросы. Студент испытывает затруднения при ответе на вопросы преподавателя.
<b>Оценка «2»</b>	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Презентация построена не логично. Студент не владеет материалом, не верно отвечает на вопросы, доклад выстроен не логично. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

II. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-  
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МОРСКАЯ БИОГЕОГРАФИЯ»

Основная литература

1. Иванов В.А., Показеев К.В., Шрейдер А.А. Основы океанологии: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2022. – 576 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). . — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/210107#2>

2. Петров, К. М. Биогеография : учебник / К. М. Петров. — Москва : Академический Проект, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-8291-3025-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132472>

3. Румянцев, Д. Е. Введение в биогеографию / Д. Е. Румянцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-507-45208-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284126>

Дополнительная литература

4. Бабенко, В. Г. Основы биогеографии : учебник / В. Г. Бабенко, М. В. Марков. — 3-е изд., стереотип. — Москва : Прометей, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-00172-399-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/354557>

5. Петров, К. М. Биогеография: концептуальные основы : учебное пособие / К. М. Петров. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2018. — 111 с. — ISBN 978-5-288-05829-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109463>

6. Стурман В.И. Геоэкология : учебное пособие для вызов / В. И. Стурман. - 5-е изд., стер. - Санкт-петербург : Лань, 2023. - 228 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>
4. Новости науки. Режим доступа: <http://sbio.info/news/newsbiol/>
5. ЭБС ДВФУ <https://library.dvfu.ru/elib/>
6. ЭБС «Издательство «Лань» <https://e.lanbook.com/>
7. ЭБС «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>

#### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: Microsoft Office (Excel, PowerPoint, Word и т. д), электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека «Консультант студента», информационная система «ЕДИНОЕ ОКНО» доступа к образовательным ресурсам, доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

### III. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины «Морская биогеография» предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных и творческих работ.

Освоение дисциплины «Морская биогеография» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и

выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Морская биогеография» является экзамен.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

**Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.** Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

*Лекционные занятия* ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

*Практические занятия* акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Студенты, изучающие дисциплину «Морская биогеография», знакомы с календарным планом практических работ. Это предполагает их подготовку к каждому занятию. Подготовка включает в себя постоянную работу с литературными источниками и с базами данных. Студент постоянно находится в зоне активного опроса и должен быть готов к опросу и ответу на все поставленные вопросы, а преподаватель имеет возможность определить уровень

подготовленности студентов к дальнейшей работе по наращиванию знаний.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по дисциплине «Морская биогеография». В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение дисциплины «Морская биогеография» способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче экзамена, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

**Подготовка к экзамену.** К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические и самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

#### IV. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях,

Оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего
---	---	--

	практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	документа
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий. Лаборатория гидробиологических исследований. Аудитория с мультимедийным проектором Panasonic PT-LX26; экраном на штативе «Projecta»; персональный компьютер Asus; доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером (L739)	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, (69,22 кв.м., № помещения 2536)	
Аудитории для самостоятельной работы студентов. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДВФУ. Комплекты учебной мебели (столы и стулья). Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C). Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS). Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля (A1007 (A1042))	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, (1016,2 кв.м., № помещения 477)	Windows 10 Enterprise LTSC 2019 № договора ЭА-261-18 Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593.
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий. Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием. Аудитория с мультимедийным проектором Panasonic PT-LX26; экраном на штативе «Projecta»; персональный компьютер Asus; доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером (L501)	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, (47,94 кв.м., № помещения 2323)	